

# PPGZOO UFVJM

## BOLETIM TÉCNICO

ISSN (2318-8596)

Volume 2 - Número 1 – Maio/ 2014

### ***Estrutura corporal (Frame Size) e influencias no desempenho produtivo de bovinos de corte***

Lúcio Flávio Macedo Mota  
Aldrin Vieira Pires  
Tobias Maia de Albuquerque Mariz  
Julimar do Sacramento Ribeiro  
Cristina Moreira Bonafé



## **Programa de Pós-Graduação em Zootecnia**

Departamento de Zootecnia  
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Campus JK – Diamantina/MG  
Rodovia MGT 367 – Km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba  
Telefone: +55 (38) 3532-1200 e (38) 3532-6000  
[www.ufvjm.edu.br/cursos/zootecnia](http://www.ufvjm.edu.br/cursos/zootecnia)  
[ppgzoo@ufvjm.edu.br](mailto:ppgzoo@ufvjm.edu.br)

**Exemplar gratuito**

## **Expediente**

### ***Comitê de Publicações***

#### **Presidente**

Cleube Andrade Boari

#### **Vice-Presidente**

Marcelo Mattos Pedreira

#### **Membros**

Aldrin Vieira Pires

Cristina Moreira Bonafé

Darcilene Maria de Figueiredo

Gustavo Henrique Frias Castro

Joerley Moreira

Márcia Vitória Santos

Roseli Aparecida Santos

Sandra Regina Freitas Pinheiro

Saulo Alberto do Carmo Araújo

Severino Delmar Junqueira Villela

Secretária e referências bibliográficas: Elizângela Aparecida Saraiva

Editoração eletrônica: Cleube Andrade Boari

Gestão do Site: Matheus Guedes de Souza (Bolsista Atividade UFVJM)

## SUMÁRIO

Introdução .....	5
Estrutura corporal ( <i>Frame size</i> ) .....	7
Estrutura corporal e precocidade produtiva .....	11
Considerações finais .....	15
Referências bibliográficas .....	16

## ***Estrutura corporal (Frame Size) e influencias no desempenho produtivo de bovinos de corte***

Lúcio Flávio Macedo Mota<sup>I</sup>

Aldrin Vieira Pires<sup>II</sup>

Tobias Maia de Albuquerque Mariz<sup>III</sup>

Julimar do Sacramento Ribeiro<sup>IV</sup>

Cristina Moreira Bonafé<sup>V</sup>

---

### **Introdução**

Nas últimas décadas, no estudo da fisiologia do crescimento, têm sido incluídos novos conceitos a partir de descobertas que relacionam os processos do crescimento que é fundamental para entender o desenvolvimento animal melhorando assim o desempenho do mesmo através da otimização do manejo<sup>18</sup>. A estrutura corporal, denominada comumente de *frame size*, está relacionada com a produtividade do animal, e sua avaliação em bovinos com aptidão para produção de carne é um critério interessante para a escolha de animais que produzirão carcaças com diferenças de pesos e qualidade de acabamento.

O melhoramento genético das raças zebuínas no Brasil é um dos principais fatores responsáveis pelo aumento da produtividade dos rebanhos nos últimos anos, e contribuindo significativamente para o posicionamento atual do país no ranking de exportações de carne bovina, em que ocupa o primeiro lugar.

A tendência atual do mercado é buscar animais com maior velocidade de crescimento, que permaneçam menos tempo em pastagens ou confinamentos, compreendendo um curto ciclo de produção e, conseqüentemente, gerando maior retorno econômico<sup>3</sup>.

---

<sup>I</sup>Zootecnista, Mestrando PPGZOO/UFVJM (e-mail: flaviommota.zoo@gmail.com)

<sup>II</sup>Zootecnista, Professor (a) DZO/UFVJM (e-mail: aldrinvieirapires@gmail.com)

<sup>III</sup>Zootecnista, Professor UFAL Campus Arapiraca (e-mail: tobyasmariz@hotmail.com)

<sup>IV</sup>Zootecnista, Professor UFAL Campus Arapiraca (e-mail: julimarzoo@hotmail.com)

<sup>V</sup>Zootecnista, Professora DZO/UFVJM (e-mail: cristina.bonafé@ufvjm.edu.br)

A seleção na bovinocultura de corte, portanto, não deve ser pensada apenas no sentido do peso final a ser alcançado pelos animais, mas nas características relacionadas com precocidade, crescimento e terminação, que interferem na eficiência econômica do sistema de produção<sup>24</sup>.

O melhoramento genético, sendo um processo contínuo de seleção de indivíduos a serem criados e reproduzidos na busca por fixação de características produtivas, apresenta uma grande problemática que é apresentar decisões que promovão um ganho produtivo em todas as fases do ciclo de produção, o que nem sempre é possível<sup>1</sup>. Na seleção de bovinos de corte, busca-se estabelecer biótipos adaptados às diversas condições de criação existentes, para que expressem o seu potencial genético, de acordo com a variação em seus tipos morfológicos e padrões de desenvolvimento corporal.

O crescimento animal é um elemento importante a ser avaliado por influenciar decisivamente no tipo do sistema de criação, principalmente na estruturação dos sistemas de produção a serem estabelecidos<sup>2</sup>. Na produção de carne, o conhecimento dos fatores que determinam o crescimento e o desenvolvimento dos diversos tecidos do animal em cada estágio de vida, molda o tipo de suporte alimentar despendido para que as necessidades sejam adequadamente atendidas<sup>17</sup>.

Estudos sobre crescimento corporal em zebuínos são baseados em avaliações de pesos e ganhos de peso, tendo poucos trabalhos com ênfase nas correlações existentes entre medidas corporais e características produtivas. A deposição de musculatura e gordura apresentam diferentes deposições no corpo do animal, e sofrem influências diversas de ordem genética, sexual e alimentar, de modo que a observação permite saber quais animais apresentarão conformação ideal na fase adulta. A utilização de modelos de crescimento animal descreve o comportamento do crescimento do rebanho no sistema e manejo em que se encontram podendo ser úteis para a eficiência do rebanho, pois animais que apresentam maiores exigências de manutenção quando criados a pastos apresentam menor eficiência de produção e maior tempo para atingir deposição de gordura ideal para o abate quando comparado com animais que apresentam menores exigências de manutenção.

Objetiva-se com o presente trabalho discutir a influencia da estrutura corporal (*frame size*) na produtividade de bovinos de corte com diferentes estruturas corporais.

### **Estrutura corporal (*Frame Size*)**

O produtor ao analisar o sumário de touros opta pela utilização de animais que apresentem maiores DEP's (Diferença Esperada na Progenie), ignorando assim, os reprodutores cujo tamanho melhor se ajuste ao sistema de produção sendo capaz de produzir o tipo de carcaça que o mercado busca. O tamanho ideal da estrutura corporal é invariavelmente dependente de recursos (alimentares, capital, manejo), sistema de produção e exigências de mercado<sup>19</sup>.

A estrutura corporal de um animal deve proporcionar um melhor desempenho produtivo em uma função específica. Durante muito tempo, a conformação animal foi estudada como característica própria de uma raça a qual pertencem os indivíduos em avaliação, sendo definidas pelas linhas corporais principalmente comprimento, altura e largura do corpo<sup>24</sup>.

A estrutura corporal de um animal é caracterizada pelo peso associado ao grau de maturidade e ao sexo, estando relacionada ao tamanho esquelético do animal, representado por sua altura e comprimento de corpo em função da idade. Animais que apresentam mesmo peso e a mesma DEP para peso em uma determinada idade, podem apresentar modelos morfológicos diferentes correspondendo em biótipos de diferentes graus de acabamento de carcaça. A avaliação funcional dá subsídios para a identificação de biótipos que melhor se adéque ao sistema de produção através do equilíbrio de suas proporções corporais<sup>1,9,24</sup>.

O estudo do tamanho corporal adequado para bovinos de corte tem tomado atenção devido à influência na produção e na manutenção dos animais, no grau de maturidade fisiológica e o retorno econômico. A maioria dos estudos envolvendo *frame size* foi conduzida com raças taurinas, mas ultimamente o número de estudos envolvendo raças zebuínas vem aumentando<sup>8,21</sup>.

O tamanho ótimo para bovinos é uma questão que vem sendo discutida e debatida com constantes mudanças de conceito de animal ideal, passando de bovinos com estruturas maiores de terminação tardia, para animais mais

compactos e mais leves com terminação rápida em idades precoces (KLOSTERMAN, 1972). Existe uma grande variabilidade de *frame size* entre e dentro de raças devido às associações não apontarem um biótipo que apresente eficiência produtiva nas condições de criação diversas, pois o tamanho corporal adulto está relacionado ao custo de produção, à taxa de maturação bem como à funcionalidade dos animais fazendo com que as preferências de tamanho permaneçam em contínuo desequilíbrio<sup>1,11</sup>.

O tamanho corporal apresenta vantagens biológicas importantes quanto aos aspectos relacionados à adaptação, resistência e tipo de exploração. O tamanho da estrutura corporal influencia o desempenho animal em certas condições ambientais, sendo difícil estabelecer o tamanho ideal para as diversas situações de exploração devido as grandes diversidades climáticas das regiões do Brasil e dos diferentes sistemas de produção empregados<sup>1,10</sup>.

A expressão fenotípica do *frame size* é reflexo do processo de crescimento, sendo um fenômeno biológico que se desenvolve a nível celular em termos da hiperplasia (multiplicação de células), hipertrofia (aumento do tamanho da célula), incorporação de células satélites, alterações na forma e na composição química das células, resultando em diferenças no crescimento dos tecidos estruturais, ossos e músculos, do tecido conjuntivo associado ao músculo e do tecido adiposo que se forma na fase de acabamento de um animal. O *frame* pode ser estabelecido pela estrutura corporal e a idade em que ocorrem mudanças até a maturidade em um processo longitudinal típico<sup>1,8</sup>.

A estrutura corporal está relacionada aos pesos de abate em que os animais apresentarão composição de carcaça similar, ou seja, apresentarão o mesmo grau de acabamento quando tiverem o mesmo peso, sendo bastante útil na avaliação do potencial de um animal em produzir carne magra e gordura na carcaça. O animal tende a manter o mesmo *frame size* ao longo de sua vida, mas fatores ambientais ou práticas de manejo inconsistentes (principalmente alimentar) podem alterar a taxa de crescimento, promovendo diferenças no desenvolvimento e influenciando na estrutura corporal. Animais que são expostos a níveis nutricionais baixos apresentam desenvolvimento lento e estrutura mais baixa em relação ao esperado, enquanto que animais recebendo níveis nutricionais elevados desenvolvem-se mais rapidamente<sup>8</sup>.



Animais comportam-se de forma distinta com relação a sua taxa de crescimento e composição de peso (porcentagem de ossos, músculo e gordura) de acordo com a classificação do tipo de *frame size* (Tabela 1). Animais com *frame size* pequeno apresentam maior precocidade fisiológica e atingem o peso à maturidade mais cedo, proporcionando uma maior deposição de gordura na sua carcaça. Já animais que apresentam *frame size* grande, possuem uma estrutura corporal maior, com uma maior quantidade de carne magra por ser um biótipo tardio para deposição de gordura na carcaça.

A variabilidade dentro e entre raças de bovinos sugere que não existem diferenças claras relacionadas com a eficiência produtiva em relação as condições de produção dinâmica ou cíclicas que apontem para um biótipo que apresente *frame* adequado, o que gera uma grande variabilidade de animais com estruturas corporais diferentes<sup>4</sup>.

A aplicação de escores de *frame size* relaciona-se à utilização de biótipos que se adaptem aos diferentes sistemas de produção tendo relações positiva ou não no custo/benefício. Em ambientes livres de estresse e com alimentação farta, animais que apresentam um *frame* grande podem ser mais rentáveis, mas em ambientes de condições menos favoráveis é preferível a criação de animais que apresentem *frame* de pequeno a médio<sup>16</sup>. O grande desafio é encontrar uma medida que permita a projeção do tamanho adulto dos animais e padronizar o tamanho dos mesmos dentro do rebanho em função da disponibilidade nutricional, das variáveis econômicas e preferenciais do consumidor final<sup>19</sup>.

Tabela 1. Caracterização comparativa do tipo de *frame size* em bovinos classificados de acordo com o tamanho da sua estrutura corporal.

<i>Frame size</i>	Características
Pequeno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensões esqueléticas menores</li> <li>• Mais baixos e precoces</li> <li>• Maior deposição de gordura</li> <li>• Boa expressão muscular</li> </ul>
Médio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial de crescimento que se eleva de médio a bom</li> <li>• Bom desenvolvimento muscular</li> <li>• Bom comprimento de corpo</li> </ul>
Grande	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mais pesados em qualquer idade</li> <li>• Maior quantidade de carne magra na carcaça</li> <li>• Mais tardios</li> </ul>

Fonte: Horimoto (2005)

O *frame size* é utilizado com uma forma de descrever numericamente o tamanho do esqueleto animal, possibilitando estimar o potencial de crescimento, as necessidades nutricionais futuras e o seu tamanho quando atingir a maturidade. O *frame size* é uma medida simples, não para encontrar o tamanho ideal e sim para adequar o tamanho do animal ao sistema de exploração. Quando o criador conhece o *frame size* que melhor se adéque ao seu sistema de exploração, dentre um grupo de animais com o mesmo frame, escolherá aqueles que apresentem maiores DEPs para as outras características de acordo com o seu mercado<sup>7</sup>.

## Estrutura corporal e precocidade produtiva

Os diferentes tecidos do corpo do animal estão sujeitos ao crescimento e desenvolvimento, porém isso acontece de forma e ordem diferenciada para cada um deles. A maturação dos tecidos é atingida em idades diferentes, sendo por ordem, primeiro os ossos, depois os músculos e por último o tecido adiposo, onde o tecido adiposo apresenta ordem de deposição diferente: primeiro a gordura gastrointestinal, seguido pela gordura intermuscular, gordura subcutânea, e por ultimo a gordura intramuscular (Figura 1).

Nos bezerros os ossos longos aumentam suas dimensões em que ocorre o aumento da altura dos animais. Na fase jovem, continua o crescimento vertical, porém, simultaneamente, forças de expansão que vão do dianteiro para o posterior e vice-versa, fazem com que o animal fique mais comprido. Numa fase posterior, de novilho(a) para um animal jovem, as mesmas forças de expansão continuam acontecendo e é acelerado o crescimento em comprimento, além do aumento da profundidade do tórax<sup>24</sup>.

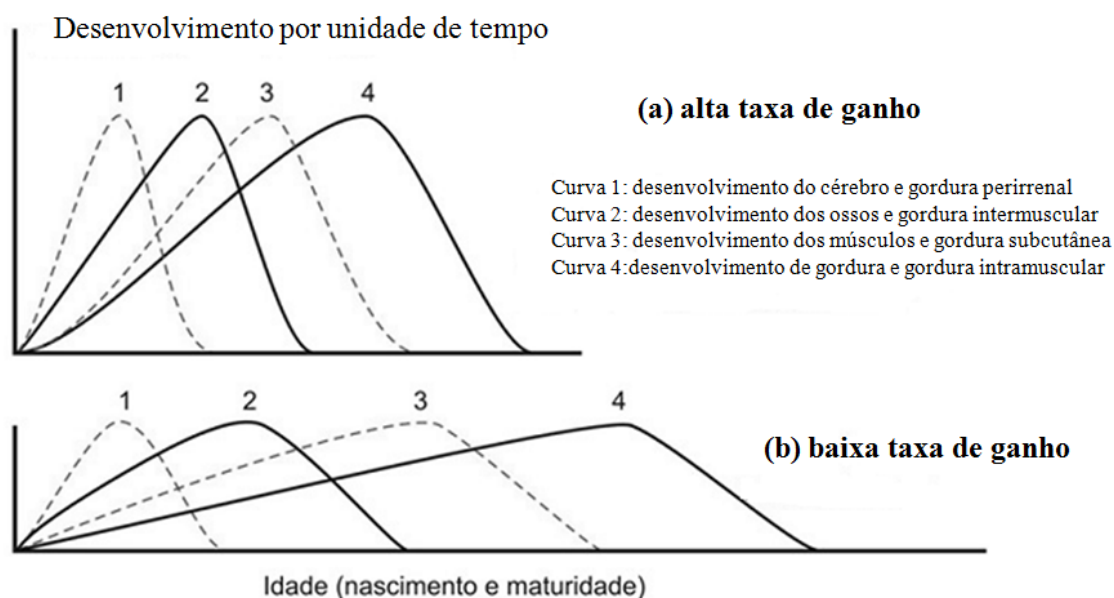


Figura 1 - Taxas de deposição de vários tecidos em vários locais do animal. a) alta taxa de ganho, b) baixa taxa de ganho.

Fonte: OWENS et al., 1993

O estudo do tamanho corporal adequado para bovinos de corte tem apresentado relevância, devido aos requisitos de produção e manutenção que influenciam o grau de maturidade fisiológica e o retorno econômico do agronegócio. O tamanho da estrutura corporal apresenta vantagens biológicas importantes relacionadas a questão de adaptação, resistência e tipo de exploração, sendo muito difícil, contudo, estabelecer o tamanho ideal para todas as situações de criação<sup>10</sup>.

A avaliação do peso corporal deve ser feita em conjunto com medidas lineares, como a altura de garupa, largura de peito, perímetro torácico, profundidade de tórax, para que se obtenham resultados confiáveis na determinação do tamanho que o animal apresenta à maturidade, principalmente devido às flutuações que o peso apresenta em determinados períodos de tempo. A altura de garupa é de fácil mensuração, e sofre menos influência do meio ambiente, apresentando herdabilidade de moderada a alta (de 0,30 a 0,67) em zebuínos<sup>21, 23, 25</sup>.

As mensurações corporais lineares são precisas na determinação do porte animal, que é um complexo caracterizado pelo peso associado ao grau de maturidade e ao sexo, sendo relacionado pelo tamanho esquelético do animal em função da idade. A eficiência produtiva de bovinos de corte de portes diferentes está relacionada com a escolha do tipo biológico que melhor se adequa ao ambiente e ao sistema de produção, selecionando animais não pelo maior tamanho corporal e sim para um maior rendimento em relação ao tamanho corporal.

O *frame size* do animal está diretamente relacionado com a produtividade de bovinos. A estrutura corporal pode ser utilizada para monitorar o peso dos animais, seu nível de gordura e taxa de maturidade, com vistas a manter o gado dentro dos padrões de mercado, otimizar o uso de recursos, a seleção de reprodutores(as) e o melhoramento genético<sup>15</sup>. Animais com *frames size* distintos apresentam curvas de crescimento distintas em relação à composição corporal. Animais de *frame size* pequeno (biótipo precoce) atingem a sua maturidade fisiológica com menor peso e com nível maior de gordura na carcaça quando comparados com animais de *frame size* maiores (biótipo tardio). Os animais mais precoces iniciam a desaceleração do crescimento muscular antecipadamente, o que gera uma consequente aceleração na

deposição de gordura de acabamento. Assim, um animal de porte grande é mais jovem e mais magro a um dado peso, sendo mais pesado e com menor acabamento de carcaça a uma determinada idade em relação ao animal de porte pequeno<sup>2,8,15</sup>. (Figuras 2 e 3).

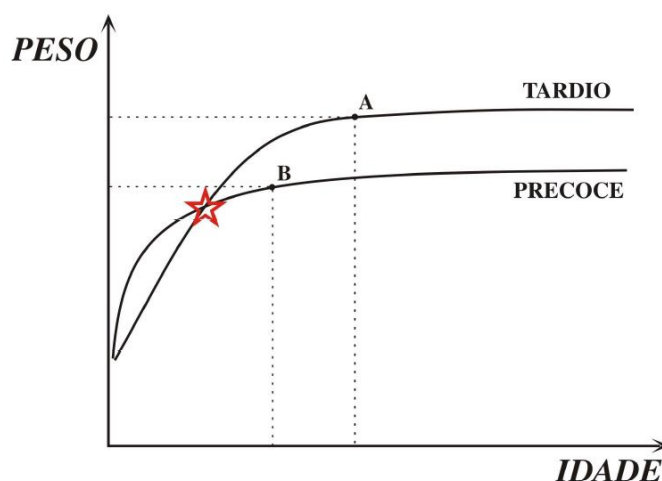


Figura 2 - Representação rudimentar das curvas de crescimento de diferentes biótipos.

Fonte: ALBUQUERQUE & FRIES, 1998.

As vacas que apresentam maior estrutura corporal podem ser prejudicadas na estação de monta graças às diferenças de escore corporal entre elas e as vacas de menor porte. Devido ao fato de no Brasil ocorrer estação seca, associada à maior exigência nutricional dos animais de maiores estruturas, as diferenças de desempenho reprodutivo entre animais de tamanhos diferentes são acentuadas, uma vez que seus escores corporais serão diferentes no início da estação de monta<sup>20</sup>. A ingestão insuficiente de nutrientes, especialmente durante períodos de seca prolongados, pode causar perdas de peso consideráveis, que podem atingir 30% do peso máximo obtido durante o período chuvoso anterior. Esta situação faz com que novilhas e vacas tenham declínio de fertilidade, ciclando novamente apenas após recuperarem suficiente peso corporal<sup>12</sup>.

O ganho de peso de animais de grande porte em um determinado peso vivo consiste numa composição maior de músculos e ossos com uma menor taxa de deposição de gordura quando comparado com animais de tamanho inferiores. Devido a menor quantidade de gordura presente em animais de

grande porte, o rendimento de cortes cárneos é maior devido ao aumento de massa muscular e área de olho de lombo quando comparados com animais de pequeno porte avaliados na mesma idade<sup>14</sup>.

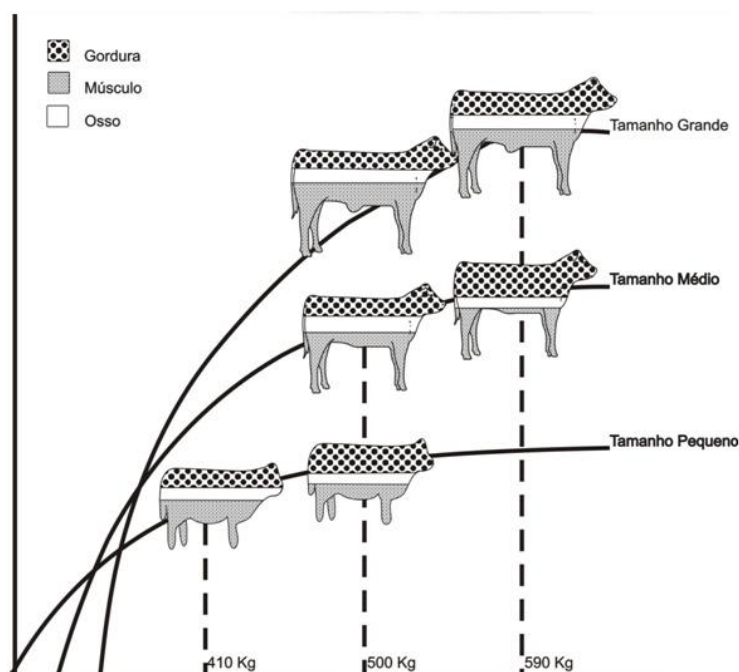


Figura 3 - Efeito do tamanho à maturidade sobre a composição corporal em bovinos.

Fonte: LUCHIARI FILHO (2000)

O controle do *frame* em bovinos de corte durante muito tempo tinha como base apenas o peso adulto do animal, devido a sua facilidade de aferição e incorporação às práticas de manejo. Entretanto, tem-se incorporado a altura de garupa do animal dentre as medidas realizadas rotineiramente nos rebanhos, objetivando realizar uma investigação mais efetiva dos efeitos do *frame size* na eficiência produtiva dos animais<sup>8</sup>.

A utilização contínua do peso como fator de seleção de animais de corte pode provocar uma resposta indesejável correlacionada ao aumento do *frame size* dos animais que afetam negativamente as características reprodutivas das fêmeas, por aumentar o peso na fase adulta, influenciando negativamente a idade à puberdade nas fêmeas<sup>1,8</sup>. O peso corporal em idades jovens ainda é o critério de seleção mais utilizado pela maioria dos criadores de bovinos de corte no Brasil. Entretanto, devido às correlações genéticas positivas, a seleção

para pesos em idades jovens pode levar a uma maior estrutura corporal no animal adulto<sup>4,10</sup>. Portanto, a seleção apenas para peso, em longo prazo, pode levar, por resposta correlacionada, a maiores exigências de manutenção, difíceis de serem atendidas nos nossos sistemas de produção. Assim, incrementos genéticos, sejam em ganho de peso ou em pesos, resultam em aumento de consumo de alimento e em aumento dos custos de produção.

Animais que apresentam maiores médias para características corporais e de quarto traseiro apresentaram correlações fenotípica e genética entre peso e altura de garupa, tomados ao final de prova de ganho de peso, observando um efeito significativo da estrutura corporal do touro para essas características. Coeficientes de correlação genética entre peso à desmama e altura de garupa tomadas ao desmame e aos 18 meses, são de alta magnitude, sugerindo que a seleção genética para peso à desmama produz um aumento significativo na altura dos animais por resposta correlacionada, o que nem sempre é desejável por aumentar a exigência de manutenção desses animais<sup>13</sup>.

## **Considerações Finais**

A seleção para pesos adultos mais elevados leva a pesos cada vez maiores e, conseqüentemente, a maiores exigências de manutenção, difíceis de serem atendidas em sistemas de produção extensivos. Este é um ponto relevante, pois a manutenção do rebanho de vacas é fator determinante da eficiência econômica dos sistemas de produção, sendo importante estar sempre atento aos objetivos almejados.

A seleção de animais para diferentes tamanhos de estrutura corporal nas diferentes idades ocasionam incrementos nas demais, devendo estar atento para que não ocorra aumento demasiado no tamanho a maturidade do animal causando decréscimos na eficiência de produção.

Animais de estrutura corporal pequena ou grande demais devem ser evitados. Animais muito pequenos, apesar da baixa necessidade de manutenção, produzem progênes com pequeno potencial de crescimento. Animais muito grandes, apesar do elevado potencial de crescimento transmitido à progênie, têm sua produtividade reduzida devido à elevada necessidade de manutenção.

Sendo assim, o tamanho médio provavelmente é o mais eficiente para a maioria dos sistemas de produção.

### **Referências Bibliográficas**

<sup>1</sup> BARBOSA, P. F. **Tamanho da estrutura corporal e desempenho produtivo de bovinos de corte.** Anais de Simpósios da 43ª Reunião Anual da SBZ – João Pessoa – PB, 2006.

<sup>2</sup> BIANCHINI, W. **Crescimento muscular e qualidade da carne de bovinos nelore, simental e seus mestiços no sistema de produção superprecoce.** Dissertação (Mestrado) - UNESP, Campus de Botucatu, Botucatu – SP, 2005.

<sup>3</sup> BOLIGON, A. A. **Resultados Preliminares Sobre Seleção para Precocidade Sexual.** In: Estágio Supervisionado, Universidade de Santa Maria, Santa Maria – RS, 2005.

<sup>4</sup> CARTWRIGHT, T.C. Size as a component of beef production efficiency: cow-calf production. **Journal of Animal Science**, 48, n.4, p. 974-980, 1979.

<sup>5</sup> DHUYVETTER, J. **Beef cattle frame scores.** North Dakota State University, 1995.

<sup>6</sup> DICKERSON, G. Efficiency of animal production – molding the biological components. **J. Anim. Sci.**, v. 30, p. 849-859, 1970.

<sup>7</sup> GUITOU, H.; MONTI, L. A. **Interpretación y uso correcto de los DEPs como herramienta de selección.** Programa de examen. Unidad de genética animal. Inta. Castelar – CICV – Inst. de Patob. Argentina. 1998.

<sup>8</sup> HORIMOTO, A. R. V. R. **Estimativas de parâmetros genéticos para escores de estrutura corporal (*frame*) em bovinos de corte da raça Nelore.** Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2005.



- <sup>9</sup> KIDWELL, F.; MCCORMICK, J.A. The influence of size and type on growth and development of cattle. **J.Anim.Sci.**, v.15, n.1, p.109-18, 1956.
- <sup>10</sup> KLOSTERMAN, E.W. Beef cattle size for maximum efficiency. **Journal Animal Science**, vol. 34, n.5, p. 875-80, Champaign, Illinois, 1972.
- <sup>11</sup> KOURY FILHO, W. **Integração entre avaliações visuais e de ultrassonografia em programas de melhoramento genético de zebuínos.** In: VIII SIMCORTE. Anais. Viçosa, 2012.
- <sup>12</sup> LEVINE, J.M., AMEZQUITA, M.C., HOHENBOKEN, W.D. Relationship of Live Weight to Calving Rate of Grade Zebu Heifers and Cows on the Eastern Plains of Colombia. **J.Anim.Sci.**, v.50, n.6, p.1040-4, 1980.
- <sup>13</sup> LIMA, F.P.; BONILHA NETO, L.M.; RAZOOK, A.G. et al. Parâmetros genéticos em características morfológicas de bovinos Nelore. **Boletim da Indústria Animal**, v.46, n.2, p.249-257, 1989.
- <sup>14</sup> LUCCHIARI FILHO, A . **Pecuária da carne bovina.** São Paulo: A Lucchiari Filho, 2000. 134p.
- <sup>15</sup> MARTINS, C. E. N. **Forma e função em vacas braford: o exterior como indicativo de desempenho e temperamento.** Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Centro de Ciências Agrárias - CCA, Universidade de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2006.
- <sup>16</sup> MENEZES, L. M.; BRAUNER, C. C.; PAPPEN, F. G.; et al. **Efeito do frame e da altura de garupa sobre o desempenho reprodutivo de novilhas Braford.** Veterinária em Foco, v.6, n.2, jan./jun. 2009.
- <sup>17</sup> PACHECO, A.; QUIRINO, C. R.; PINHEIRO, O. L. V. M.; et al. **Medidas morfométricas de touros jovens e adultos da raça Guzerá.** Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.9, n.3, p. 426-435, jul/set, 2008.

<sup>18</sup> PATIÑO, P. R.; VAN CLEEF, E. **ASPECTOS CHAVE DO CRESCIMENTO EM OVINOS**. Rev. Colombiana cienc. Anim. 2(2).2010.

<sup>19</sup> PINEDA, N.; KOURY, W.F.. **O uso de medidas de tamanho e escores visuais na seleção de gado zebu**. 14 de março de 2003. Disponível em: <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/melhoramento-genetico/o-uso-de-medidas-de-tamanho-e-escores-visuais-na-selecao-de-gado-zebu-4778n.aspx>  
Acesso em: 29/09/2013.

<sup>20</sup> PEREIRA, E., ELER, J.P., FERRAZ, J.B.S. Análise genética de algumas características reprodutivas e suas relações com o desempenho ponderal na raça Nelore. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.53, n.6, p.720-7, 2001.

<sup>21</sup> ROCHA, E. D.; ANDRADE, V. J.; EUCLIDES FILHO, K.; NOGUEIRA, E.; FIGUEIREDO, G. R. **Tamanho de vacas Nelore adultas e seus efeitos no sistema de produção de gado de corte**. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** vol.55 no.4 Belo Horizonte Aug. 2003.

<sup>22</sup> RILEY, D.G.; CHASE JUNIOR, C.C.; HAMMOND, A.C.; WEST, R.L.; JOHNSON, D.D.; OLSON, T.A.; COLEMAN, S.W. Estimated genetic parameters for carcass traits of Brahman cattle. **Journal of Animal Science**, v.80, p.955-962, 2002.

<sup>23</sup> SILVA, J. A. V.; VAN MELIS, M. H.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S. Estimação de parâmetros genéticos para probabilidade de prenhes aos 14 meses e altura na garupa em bovinos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, p.1141-1146, 2003.

<sup>24</sup> WINKLER, R. **Relação entre tamanho corporal e produtividade, produção em bovinos zebuínos**. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Julgamento das raças zebuínas) - Faculdades Associadas de Uberaba, 2009.

<sup>25</sup> YOKOO, M.J.; ALBUQUERQUE, L.G.; LÔBO, R.B.; SAINZ, R.D.; CARNEIRO JÚNIOR, J.M.; BEZERRA, L.A.F.; ARAUJO, F.R. da C. Estimativas de parâmetros genéticos para altura do posterior, peso e circunferência escrotal em bovinos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.1761-1768, 2007.